


Thin battery used in electronic machine, has anode and cathode terminals connected to sealing portion of connectors, where sealing portion is thinner than total thickness of battery

Publication number: DE19943961 (A1)

Also published as:

Publication date: 2000-06-15

 JP2000090889 (A)

Inventor(s): OKADA SATORU [JP]; KATO SHIRO [JP]; ITAGAKI TAKAHIRO [JP]

Applicant(s): YUASA BATTERY CO LTD [JP] +

Classification:

- **International:** H01M10/04; H01M10/40; H01M2/02; H01M2/22; H01M2/30; H01M6/16; H01M10/04; H01M10/36; H01M2/02; H01M2/22; H01M2/30; H01M6/16; (IPC1-7): H01M2/02; H01M2/30

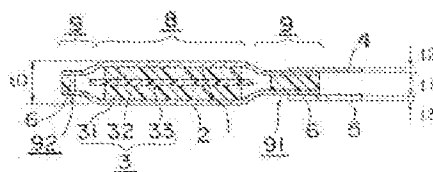
- **European:** H01M10/04F; H01M2/02B4D; H01M2/22

Application number: DE19991043961 19990914

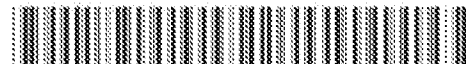
Priority number(s): JP19980262950 19980917

Abstract of DE 19943961 (A1)

The anode and cathode collectors (1,2) are positioned by an insulating sealing material (6). In the positioned space, a battery element is configured. The sealing portion is thinner than the total thickness of battery. To the sealing portion of the collectors, anode and cathode terminals are attached.



.....
Data supplied from the **espacenet** database --- Worldwide



⑤ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

② Offenlegungsschrift
⑩ DE 199 43 961 A 1

⑥ Int. Cl. 7:
H 01 M 2/30
H 01 M 2/02

⑦ Aktenzeichen: 199 43 961.3
⑧ Anmeldetag: 14. 9. 1999
⑨ Offenlegungstag: 15. 6. 2000

DE 199 43 961 A 1

⑬ Unionspriorität:
262950/98 17. 09. 1998 JP

⑪ Anmelder:
Yusasa Corp., Takatsuki, Osaka, JP

⑫ Vertreter:
Patentanwälte von Kreisler, Selting, Werner, 50657
Köln

⑭ Erfinder:
Okada, Satoru, Takatsuki, Osaka, JP; Kato, Shiro,
Takatsuki, Osaka, JP; Itagaki, Takahiro, Takasuki,
Osaka, JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑮ Flachzelle

⑯ Eine Flachzelle weist das Zellelement (3) zwischen den Positiv- (2) und Negativelektrodenstromfangplatten (1) sowie den Verschlusswerkstoff (6) auf. Der Verschlusswerkstoff (6) befindet sich um das Zellelement (3) herum und am Rand der beiden Stromfangplatten (1, 2), damit der Zwischenraum zwischen den beiden Stromfangplatten (1, 2) dadurch abgedichtet wird. Zumindest durch einen Teil des Verschlussteils (9), bestehend aus Verschlusswerkstoff (6) und dem Rand der beiden Stromfangplatten (1, 2), wird der Klemmenmontierteil (91) durch Verjüngen ausgebildet.

Es gilt:

$$t1 + t2 + t3 < t0$$

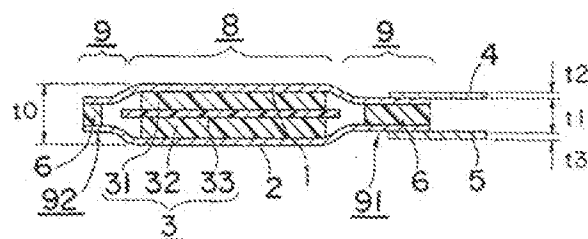
wobei:

t1 = Dicke des Klemmenmontierteils (91);

t2 = Dicke der Negativelektrodenklemme (4);

t3 = Dicke der Positivelektrodenklemme (5);

t0 = Dicke des Bereichs, in dem das Zellelement (3) vorliegt.



DE 199 43 961 A 1

Die Erfindung betrifft eine Zelle mit Dünnprofil. In Verbindung mit der letzten "Mikroelektronisierungstendenz" wird die Anforderung nach einer kleineren, leichteren, dün- 5 neren Zelle und zwar mit höherer Energiedichte immer größer. Um diese Anforderung zu erfüllen, geht es heutzutage die Forschungs- und Entwicklungstätigkeit zur Realisierung der Flachzelle immer noch weiter. Darüber hinaus wird die Anforderung nach derjenigen Zelle immer größer, die eine 10 Lebensdauer von einigen- bis auf zehn Jahre realisieren kann. Dazu sollte ein hoch zuverlässiger Abschlußvorgang unentbehrlich sein.

In solchen Flachzellen wie bei den münztypen Zellen werden die Merkmale zur Verfügung gestellt, die in JPA6- 15 349479 bzw. JPA3-19668 veröffentlicht sind, damit die oben angeforderte Miniaturisierung, Erleichterung und auch hoch zuverlässige Verschlussskonstruktion realisierbar gemacht wird.

(1) Es zeigt sich, daß bei dem in JPA6-349479 angeführten Konstruktion, wie aus Fig. 6 ersichtlich ist, sowohl das Zellelement 3 aus negativer Elektrode 31, positiver Elektrode 32 und Elektrolyt 33 als auch Verschlussswerkstoff 6 zwischen der gegenüberstehenden 25 Positivstromfangplatte 2 und Negativstromfangplatte 1 angeordnet und daraufhin Positivelektrodenklemme 5 bzw. Negativelektrodenklemme 4 als der zusätzliche Zubehör jeweils an der Positivstromfangplatte 2 bzw. Negativstromfangplatte 1 anmontiert ist.

Solchartige Konstruktion weist folgende Nachteile auf:

(1) Die Zelldicke vermehrt sich um die Dicke der beiden Klemmen 4, 5. Für die Flachzelle demtet sich dies als eine unnachlässigbare Vergrößerung der Volumenleistung an - ein wesentlicher Nachteil.

(2) Bei dieser Konstruktion ergibt sich aber eine Bedenklichkeit, daß beim Montieren der beiden Klemmen 4, 5 möglicherweise eine Erhitzung entstehen kann, was dazu führt, daß die Verschlusleistung dadurch beeinträchtigt wird. Beim Montieren der beiden Klemmen 4, 5 stehen im allgemeinen Punkt-, Ultraschall-, 35 Laserschweißung und Lötung außer der Einsatz des leitenden Leims zur Verfügung.

(2) Bei der in JPA3-19668 angeführten Konstruktion, wirkt sich, wie es aus Fig. 7 ersichtlich ist, die Positiv- 45 stromfangplatte 2 bzw. Negativstromfangplatte 1 jeweils auch als Positivelektrodenklemme 5 bzw. Negativelektrodenklemmen 4 aus. Darüber hinaus handelt es sich zur Realisierung dieser Konstruktion um diejenige Vorgehensweise, daß endlosbandartige Positiv- und Negativstromfangplatten zuerst zusammengeklebt werden und daraus ein Zellenformstück gestanzt wird. Der Grund für Auswahl dieser Vorgehensweise ist darin zu finden, daß falls ansonsten die Positiv- und 50 Negativstromfangplatten zuerst separat gestanzt und daraufhin die beiden entstandenen Formstücke zusammenzukleben wäre; dann für die beiden Formstücke keinesfalls die gleichwertige Kopplungsgenauigkeit erreicht würde, wie bei der obigen Vorgehensweise der Fall ist. Dazu noch die Produktivität würde dadurch stark beeinträchtigt.

Auch solche Konstruktion weist folgende Nachteile auf:

(1) An den Klemmen 4, 5 ist höhere Anlöthbarkeit angefordert, da die Zelle über die beiden Klemmen 4, 5 an das Gerät anzulöten ist. Aus diesem Grund sind die auch als Klemmen 4, 5 sich auswirkenden Stromfang- 65 platten 1, 2, falls sie aus Edelstahl besteht, zu verni-

keln. Wenn jedoch die Positivstromfangplatte 2 an der Innenoberfläche vernickelt wird, kann der Verschlussswerkstoff 6 durch die Elektroerosion gegebenenfalls verloren gehen. Somit wird die Positivstromfangplatte 2 zwar gezwungen allein an der Außenoberfläche vernickelt zu werden. Jedoch kann die einseitige oder teilweise Vernickelung an den dünnen Edelstahlplatten die Produktivität stark beeinflussen, so daß die Produktion dementsprechend Kostenungünstig wird. Wird dagegen Erhöhung der Produktivität gewollt, so muß auch die umtöte Oberfläche vernickelt werden, was dazu führt, daß die Produktion gleichermaßen Kostenungünstig wird.

(2) Die Stromfangplatten 1, 2 werden normalerweise zwar dadurch angefertigt, daß die Formstücke aus dem Endlosband gestanzt werden. Wenn man jedoch die Negativstromfangplatte 1 mit Negativelektrodenklemme 4, wie es aus Fig. 8 ersichtlich ist, aus dem Endlosband 50 anfertigt, läßt man im Vergleich zu der Vorgehensweise die Stromfangplatte ohne Klemme (siehe Fig. 9) herzustellen, solch einen Überflüssigkeit, wie Teil 40 in der Negativstromfangplatte 1 unvermeidbar entstehen.

(3) Wenn eine Zelle mit den Klemmen 4, 5 (siehe Fig. 10) anzufertigen ist, muß man eine Ausmündung 11 auf dem Endlosband 50 ausbilden, damit die Positivelektrodenklemme 5 dadurch beiseite gelegt werden kann. Gleichermäßen hat man eine Ausmündung 21 auf dem Endlosband 51 für die Negativelektrodenklemme 4 und auch eine Ausmündung 61 für das Zellelement 3 (negative Elektrode 31, positive Elektrode 32 und Elektrolyt 33) sowie eine Ausmündung 62 für die beiden Klemmen 4, 5 auf dem Endlosband 52 vorzusehen. Dies hat es zur Folge, daß man 3 Arten von Stanzwerkzeugen bereitstellen hat. Außerdem muß man den Stanzwerkzeug für die Gesamtzelle unvermeidbar so kompliziert, wie es aus Fig. 10 ersichtlich ist, gestalten. Dazu noch darf man nicht ohne weiters die Positionen der Klemmen verändern, ohne daß die Werkzeuge insgesamt verändert werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die oben angeführten Nachteile zu beseitigen.

Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung vor, daß eine Flachzelle, welche über das Zellelement zwischen den gegenüberstehenden Positiv- und Negativelektrodenstromfangplatten den Verschlussswerkstoff verfügt, wobei der Verschlussswerkstoff um das Zellelement herum und am Rand der beiden Stromfangplatten so angelegt, daß Zwischenraum der beiden Stromfangplatten dicht verschlossen wird, dadurch gekennzeichnet ist, daß zumindest ein Teil des Verschlusssbereichs bestehend aus dem Verschlussswerkstoff und dem beiden Stromfangplattenrand durch verjüngen eine Klemmenfläche ausgebildet, daß an der Klemmenmontierfläche eine Klemme anmontiert ist, und daß die Dicke der Klemmenmontierteils so eingestellt ist, daß die Gesamtdicke von Klemmenmontierteil mit Klemme kleiner als die am Zellelement gemessene Dicke ist.

Für den oben angeführten Verjüngungsprozeß wird z. B. ein Tiefziehvorgang zum Einsatz gebracht. Das Zellelement besteht aus positiven und negativen Elektroden und Elektrolyt. Als der Elektrolyt wird ein Monomer, insbesondere mit 3-dimensionaler Verkettung ausgehend von der acrylsäureesterierten Polyether mit polyfunktionaler Hydroxylgruppe od. dgl. zum Einsatz gebracht.

Der Elektrolyt enthält ionisierte Verbindungen. Unter ionisierten Verbindungen sind nicht zuletzt Li-Salze z. B. LiBF_4 , LiPF_6 , LiCF_3SO_3 zu nennen.

Der Elektrolyt besteht vorteilhaft aus dem nicht-wässrigen Lösungsmittel. Als das nicht-wässrige Lösungsmittel kann nicht zuletzt Ring-Karbonsäureester wie Propylenkarbonsäuresalz, Äthylenkarbonsäuresalz, Ketten-Karbonsäureester wie Dimethylkarbonsäuresalz, Diethylkarbonsäuresalz, und Äthergruppe wie 1,2-Dimethoxyäthan u. a. m. einzeln bzw. gemischt aus 2 oder mehreren Sorten zum Einsatz gebracht.

Als der aktive Werkstoff, aus dem die positive Elektrode besteht, wird nicht zuletzt Oxyd von Mn, V, Co u. dgl. zum Einsatz gebracht.

Als der aktive Werkstoff, aus dem die negative Elektrode besteht, wird nicht zuletzt karbonischer Werkstoff wie Kohlen; Lithiumlegierung wie Lithiummetall; Lithium-Aluminium, Lithium-Blei, Lithium-Zinn usw. zum Einsatz gebracht.

Als die Positivelektrodenstromfangplatte wird nicht zuletzt Aluminium, Edelstahl, Titan, u. dgl. und als die Negativelektrodenstromfangplatte Edelstahl, Eisen, Nickel, Kupfer u. dgl. zum Einsatz gebracht.

Bei der vorliegenden Erfindung ist besonders darauf zu beachten, die Gesamtdicke von Klemmenmontierteil mit Klemme kleiner als die Dicke des Teils, an dem das Zellenelement anzumontieren sind, d. h. die Klemme montiert werden kann ohne daß sich die Zelldicke vergrößert, was es zur Folge hat, daß der Klemmenmontiervorgang keinesfalls den darauf zurückzuführende Verringerung der Volumenleistung veranlaßt. Aus diesem Grund kann die Zelle mit einer höheren Kapazität innerhalb desselben Rauminhalts eingebaut werden.

Außerdem kann die Flachzelle nach der Erfindung mit der Klemme nachgerüstet werden.

Alles in allem kann bei der vorliegenden Erfindung die folgenden Vorteile erwartet werden:

(A) Die Anreicherung an der Anlöthbarkeit kann allein bei der Gegend "Klemme" stattfinden, indem die Klemme, die gezielt aus leicht anlöthbarem Werkstoff besteht, in der isolierten Vorgehensweise angelötet wird. Auf diese Weise kann die Klemme gegenüber dem Falle gemäß Fig. 7 an der Anlöthbarkeit angereichert werden, ohne daß die Produktion dadurch kostengünstig beeinflusst wird.

(B) Im Laufe des Fertigungsprozesses können Positiv-, Negativelektrodenstromfangplatten, Zellenelement und Verschlußwerkstoff zusammengefaßt mit einem Schlag in einheitlichen Formstücke gestanzt werden, was es zur Folge hat, daß

(a) die Gestaltung der Stanzwerkzeuge für die Zelle insgesamt gegenüber dem Falle gemäß Fig. 10 vereinfacht werden kann;

(b) diejenige überflüssige Teile wie Teile 40 gemäß Fig. 8 nicht mehr entstehen;

(c) die Stanzwerkzeuge gespart werden können, da 3 Arten von Stanzwerkzeugen wie in Fig. 11 dargestellt, nicht mehr nötig sind;

(d) die Gestaltung der Stanzwerkzeuge vereinfacht werden kann, da die Ausmündung II, wie sie in Fig. 11 dargestellt ist, nicht mehr am Werkzeug angebau zu werden braucht.

(e) die Position der Klemmen leicht verschoben werden kann, ohne daß die Stanzwerkzeuge dabei verändert werden müssen.

(C) Die Zellengestaltung kann normalisiert werden unabhängig von der kleineren Unregelmäßigkeit in Bezug auf die Gestaltung am Gerät und von der Verschiedenheit an der Klemmenposition und -geometrie.

Des Weiteren kann die Zelle erfindungsgemäß wie folgend konstruiert werden:

$$(1) t_1 + t_2 + t_3 \leq t_0$$

wobei:

t_1 = Dicke des Klemmenmontierteils;

t_2 = Dicke der Negativelektrodenklemme;

t_3 = Dicke der Positivelektrodenklemme;

t_0 = Dicke des Teils, an dem das Zellenelement vorliegt.

Bei den Zellen, bei denen die obige Gleichung erfüllt ist, braucht man keine Dickenvergrößerung zu erleiden, auch wenn die Zellen an beiden Seiten mit den Klemmen gerüstet werden.

(2) Die Positiv- und Negativelektrodenstromfangplatten weist jeweils eine Dicke von 5 bis 100 µm auf. Bei der Festsetzung der Zelldicke sollten Biegsamkeit, Festigkeit, Energievolumendichte, Energiegewichtsichte u. dgl. von Zellen mit Berücksichtigt werden. Im Falle von Dicke < 5 µm kann keine ausreichende Festigkeit erreicht werden, auch wenn Biegsamkeit, Energievolumendichte, und Energiegewichtsichte ausreichend ausgewertet wird.

Im Falle von Dicke > 100 µm demgegenüber wird trotz der ausreichenden Festigkeit die Biegsamkeit, Energievolumendichte und Energiegewichtsichte verringert, was aber Unbrauchbarkeit der Flachzelle andeutet.

Auf diesem Grund weist die Stromfangplatte vorteilhaft eine Dicke von 5 bis 100 µm auf.

(3) $W_1 = 0,5$ bis 4 mm und $W_2 = 1$ bis 7 mm somit $W_2 - W_1 = 0$ bis 3 mm

wobei:

W_1 = Breite des Abschlußteils;

W_2 = Abschlußbreite am Klemmenmontierteil

W_1 kann die Lagerfähigkeit, Energievolumendichte und Energiegewichtsichte beeinflussen.

Im Falle von $W_1 < 0,5$ mm vergrößert sich trotz der ausreichenden Energievolumendichte und Energiegewichtsichte im Anfang der Lagerhaltung der Anteil solchen Wassers, das in das Innere der Zelle hineingelassen wird.

Für die Dauer von verlängerten Lagerhaltung wird deshalb die Entladungseigenschaft beeinträchtigt und die Zellkapazität im Vergleich zu dem Anfangszustand der Lagerhaltung verschlechtert.

Im Falle von $W_1 > 4$ mm wird demgegenüber die obige Wasserdurchlässigkeit verringert, was es zur Folge hat, daß sich aufgrund der erweiterten Verschlußbreite die Zelloberfläche im Vergleich zu der Zelle mit derselben Außenabmessung nicht vergrößern kann, was also dazu führt, daß die Energievolumendichte und Energiegewichtsichte beeinträchtigt wird.

Daraus ergibt sich, daß bei der festgehaltenen Außenabmessung die Verschlußbreite mit Rücksicht auf die Lebensdauer, Energievolumendichte und Energiegewichtsichte vorteilhaft bei 0,5 bis 4 mm liegen sollte.

Es ist andererseits festgestellt, daß bei Montieren der Klemme die für die Anschweißung der Klemme erforderlichen Verschlußbreite zwar von dem Schweißverfahren und -arten und auch die angeforderte Verschlußfähigkeit abhängig ist, jedoch wenigstens mehr als 0,5 mm betragen soll. Vergrößert sich die Verschlußbreite demgegenüber mehr als 3 mm, so wird die Energievolumendichte und Energiegewichtsichte verringert, was aber dazu führt, daß die Zellenleistung elementsprechend beeinträchtigt wird. Aus diesem Grund sollte die, für die Klemmenschweißung erforderliche

Verschlußbreite am Klemmenmontierteil vorteilhaft 0,5 bis 3 mm betragen. Auf diese Weise soll die Verschlußbreite W2 am Klemmenmontierteil 1 bis 7 mm und W2-W1 bis 3 mm betragen.

Von dem Punkt (3) kann man folgende Bauweise erwarten, daß die Klemme über die Punkt- und Laserschweißung bzw. Lötung oder sonst mittels leitenden Leims ammontiert wird, wobei für das Klemmenmontieren eine Verschlußbreite vorbehalten werden sollte, so daß die Verschlußfähigkeit keinesfalls auch dann verletzt wird, wenn Lötung aufgrund der Punktschweißung staunfindet.

Es zeigen:

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel der Flachzelle nach der Erfindung in Draufsicht;

Fig. 2 ein erstes Ausführungsbeispiel der Flachzelle nach der Erfindung in Längsquerschnitt;

Fig. 3 ein zweites Ausführungsbeispiel der Flachzelle nach der Erfindung in Längsquerschnitt;

Fig. 4 ein drittes Ausführungsbeispiel der Flachzelle in Draufsicht;

Fig. 5 ein viertes Ausführungsbeispiel der Flachzelle in Draufsicht;

Fig. 6 eine bekannte Flachzelle in Querschnitt;

Fig. 7 eine andere bekannte Flachzelle in Querschnitt;

Fig. 8 eine Stanzform der Stromfangplatte gemäß Fig. 7 in Draufsicht;

Fig. 9 eine Stanzform der Stromfangplatte ohne Klemme in Draufsicht;

Fig. 10 eine Zelle gemäß Fig. 7 in Draufsicht;

Fig. 11 ein Fertigungsverfahren der Zelle gemäß Fig. 7 in Ansicht.

Weitere Einzelheit der Erfindung ergeben sich anhand der nachfolgenden Beschreibung von in den Zeichnungen schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen.

1. Ausführungsbeispiel

Fig. 1 stellt eine Flachzelle gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel in Draufsicht dar.

Fig. 2 stellt dieselbe Flachzelle in Längsquerschnitt dar. Die Flachzelle verfügt über das Zellelement 3 und Verschlußwerkstoff 6 zwischen Positiv- und Negativelektrodenstromfangplatte 2. 1. Das Zellelement 3 besteht aus negativer Elektrode 31, positiver Elektrode 32 und Elektrolyt 33. Zum Abdichten des Zwischenraums zwischen den beiden Stromfangplatten 1, 2 liegt der Verschlußwerkstoff 6 um das Zellelement 3 ringsum und am Rand der beiden Stromfangplatten 1, 2. Die beiden Stromfangplatten 1 und 2 weisen jeweils eine Dicke von 20 µm auf.

Die Flachzelle kann in Hauptkörper 8 und Verschlußteil 9 eingeteilt werden. Der Hauptkörper 8 besteht aus dem Zellelement 3 und dem daran beidseitig anliegenden Mittelteil der beiden Stromfangplatten 1 und 2. Der Verschlußteil 9 besteht aus dem Verschlußwerkstoff 6 und dem daran beidseitig anliegenden Randbereich der Stromfangplatten 1 und 2.

Der Verschlußteil 9 besteht aus 4 Seitenteilen, wovon ein Seitenteil als der Klemmenmontierteil 91 ausgebildet ist. Der Klemmenmontierteil 91 kann dadurch gefertigt werden, daß ein Seitenteil des Verschlußteils 9 mittels Heizplatten zusammenheizgepresst wird. Die andere 3 Seitenteile 92 werden hierbei auch zusammengepresst. Daraufhin wird an der Oberfläche beider Stromfangplatten 1 und 2 des Klemmenmontierteils 91 die negative Elektrode 4 und die positive Elektrode 5 punktgeschweißt. Es gilt:

$$t_1 + t_2 + t_3 < t_0$$

wobei:

t₁ = Dicke des Klemmenmontierteils 91;

t₂ = Dicke der Negativelektrodenklemme 4;

t₃ = Dicke der Positivelektrodenklemme 5;

t₀ = Dicke des Hauptkörpers 8;

t₂ = t₃ = 30 µm;

t₀ = 330 µm;

t₁ ist auf 140 µm eingestellt.

Die Verschlußbreite W1 von 3 Seitenteilen 92 des Verschlußteils 9 ist auf 1 mm eingestellt. Die Verschlußbreite W2 an der Klemmenmontierteil 91 ist auf 2 mm eingestellt. Die Klemmen 4 bis 5 sind an den äußeren 1 mm breiten Bereich der 2 mm-Breite von W2 ammontiert.

2. Ausführungsbeispiel

Fig. 3 stellt eine Flachzelle gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel nach der Erfindung in Längsquerschnitt dar. Bei der vorliegenden Zelle ist die Klemme lediglich an einer Elektrode angefordert. Demzufolge wird der Klemmenmontierteil 91 dadurch ausgefertigt, daß ein Seitenteil von Verschlußteil 9 einseitig zusammenheizgepresst wird. Dazu noch werden andere 3 Seitenteile 92 gleicherweise zusammenheizgepresst.

Es gilt:

$$t_1 + t_2 < t_0$$

wobei:

t₁ = Dicke des Klemmenmontierteils 91;

t₂ = Dicke der Negativelektrodenklemme 4;

t₀ = Dicke des Hauptkörpers 8.

Des weiteren wird die Verschlußbreite W1 von 3 Seitenteilen 92 des Verschlußteils 9 und die Verschlußbreite W2 des Klemmenmontierteils 91 auf die gleichen Werte eingestellt, die beim ersten Ausführungsbeispiel der Fall sind.

3. Ausführungsbeispiel

Fig. 4 stellt eine Flachzelle gemäß 3. Ausführungsbeispiel nach der Erfindung in Draufsicht dar. Bei der vorliegenden Flachzelle ist jeder von 4 Seitenteilen am Verschlußwerkstoff 9 zusammenheizgepresst, wovon die Klemmenmontierteile an einem Seitenteil als Einsatz für der Klemmenmontierteil 91 zwar auf die Verschlußbreite W2 eingestellt, alle andere Teile am Verschlußteil 9 jedoch auf die Verschlußbreite W1 eingestellt sind. W1 und W2 wird auf die gleichen Werte eingestellt, die beim ersten Ausführungsbeispiel der Fall sind.

Es gilt:

$$t_1 + t_2 + t_3 < t_0$$

wobei:

t₁ = Dicke des Klemmenmontierteils 91;

t₂ = Dicke der Negativelektrodenklemme 4;

t₃ = Dicke der Positivelektrodenklemme 5;

t₀ = Dicke des Hauptkörpers 8.

4. Ausführungsbeispiel

Fig. 5 stellt eine Flachzelle gemäß dem vierten Ausführungsbeispiel nach der Erfindung in Draufsicht dar. Bei der vorliegenden Flachzelle ist jeder von 4 Seitenteilen am Verschlußwerkstoff 9 zusammenheizgepresst und dazu noch auf die Verschlußbreite W2 eingestellt.

W2 wird auf den gleichen Wert eingestellt, der beim ersten Ausführungsbeispiel der Fall ist. Die Klemmen 4 und 5

sind an beliebig ausgewählten Stellen anmontiert.

Es gilt:

$$t1 + t2 + t3 < t0$$

5

wobei:

t1 = Dicke des Verschlussteils 9;

t2 = Dicke der Negativelektrodenklemme 4;

t3 = Dicke der Positivelektrodenklemme 5;

t0 = Dicke des Hauptkörpers 8.

10

Die vorliegende Flachzelle erlaubt die Montierposition der Klemmen 4 und 5 beliebig zu verändern.

Weiteres Ausführungsbeispiel

15

In den 1. bis 3. Ausführungsbeispiel wird zwar jeder von 4 Seitenteilen zusammenheizgepresst, jedoch darf bei dem weiteren Ausführungsbeispiel allein der Seitenteil, bei dem die Klemme anmontiert wird, bzw. allein solcher Bereich eines Seitenteils, an dem die Klemme anmontiert wird, zusammenheizgepresst werden.

Patentansprüche

1. Eine Flachzelle, welche über das Zellelement (3) 25 zwischen den gegenüberstehenden Positiv- und Negativelektrodenstromfangplatten (2, 1) und den Verschluswerkstoff (6) verfügt, wobei der Verschluswerkstoff (6) um das Zellelement (3) ringsum und am Rand der beiden Stromfangplatten (1, 2) so anliegt, daß 30 der Zwischenraum zwischen den beiden Stromfangplatten (1, 2) dicht verschlossen wird, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Teil des Verschlussteils (9) bestehend aus dem Verschluswerkstoff (6) und dem Rand der beiden Stromfangplatten (1, 2) durch 35 Verjüngungen eine Klemmenmontierfläche ausbildet, daß am Klemmenmontierteil (91) die Klemmen (4, 5) anmontiert sind und daß die Dicke der Klemmenmontierteils (91) so eingestellt ist, daß die Gesamtdicke des Klemmenmontierteils (91) einschließlich der Klemmen (4, 5), kleiner als die am Zellelement (3) gemessene Dicke ist.

40

2. Eine Flachzelle nach dem Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es gilt:

45

$$t1 + t2 + t3 \leq t0$$

wobei t1 = Dicke des Klemmenmontierteils (91); t2 = Dicke der Negativelektrodenklemme (4); t3 = Dicke der Positivelektrodenklemme (5); und t0 = Dicke des 50 Bereichs, in dem das Zellelement (3) vorhegt.

3. Eine Flachzelle nach dem Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Positiv- (2) und Negativelektrodenstromfangplatten (1) jeweils eine Dicke von 5 bis 100 µm aufweist.

55

4. Eine Flachzelle nach dem Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite W1 am Verschlussteil (9) bei 0,5 bis 4 mm liegt; die Breite W2 am Klemmenmontierteil (91) bei 1 bis 7 mm liegt; und W2 - W1 = 0 bis 3 mm ist.

60

5. Eine Flachzelle nach dem Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß Montage der Klemmen (4, 5) über Punkt-, Ultraschall-, Laserschweißung, Lötung bzw. mittels leitenden Leims vor sich geht.

65

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1

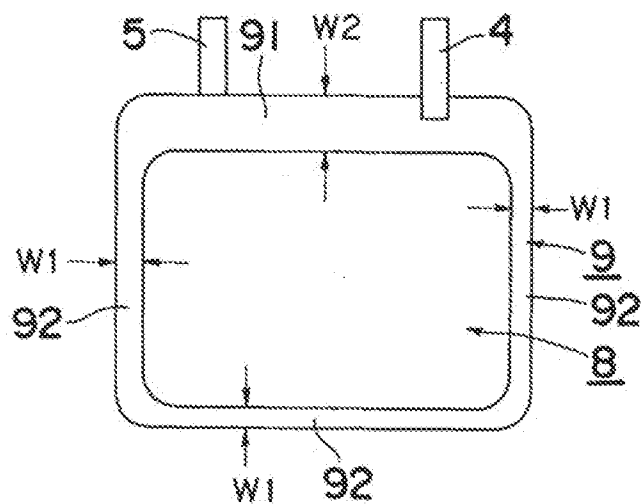


Fig. 2

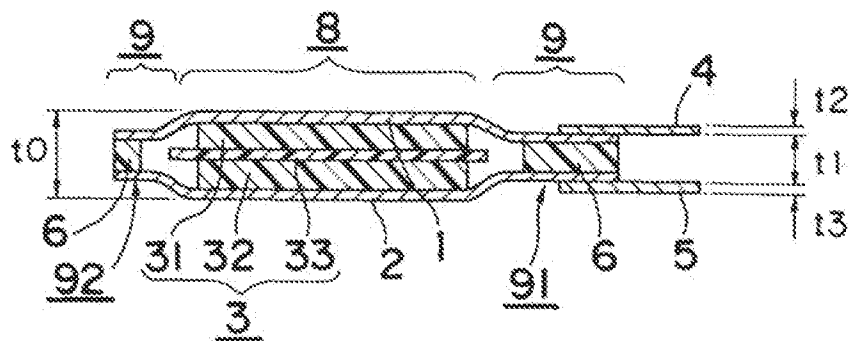


Fig. 3

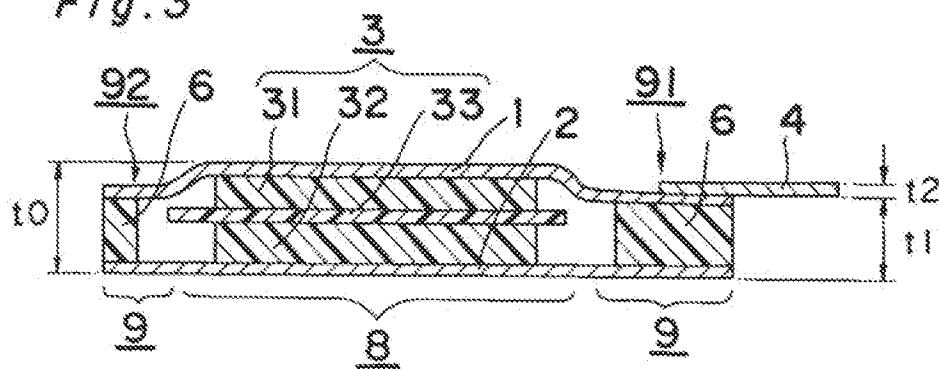


Fig. 4

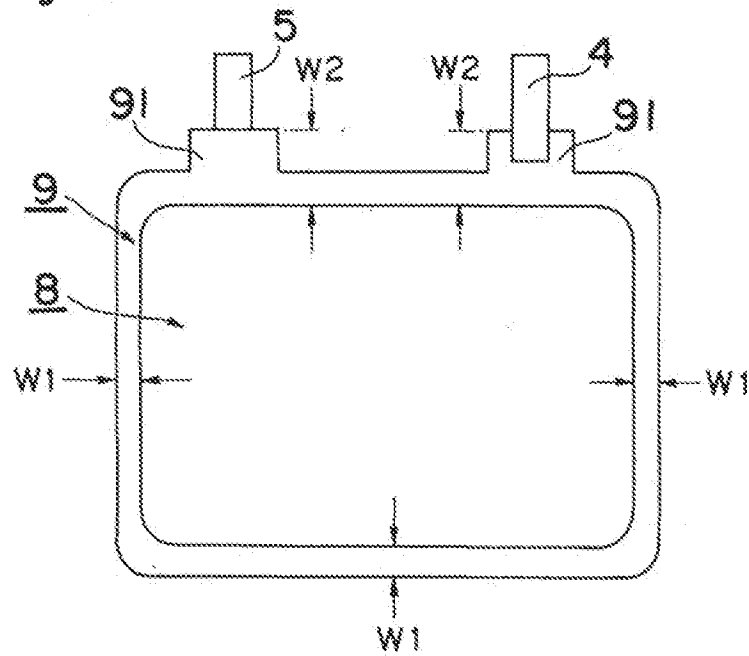


Fig. 5

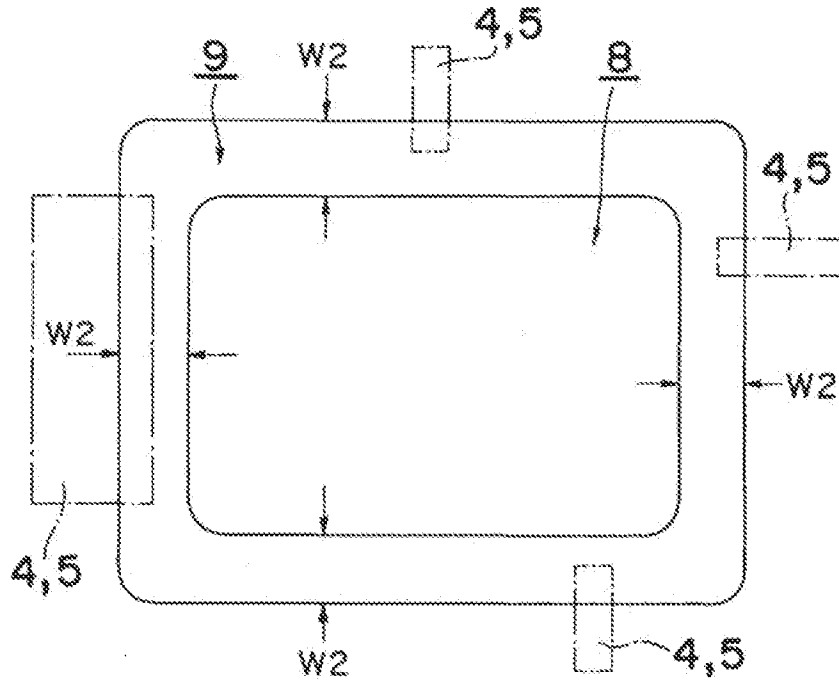


Fig. 6

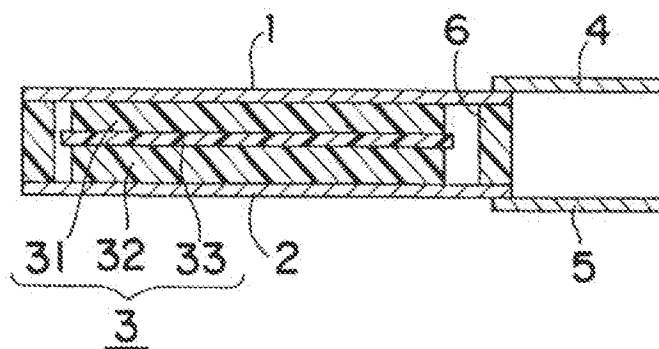


Fig. 7

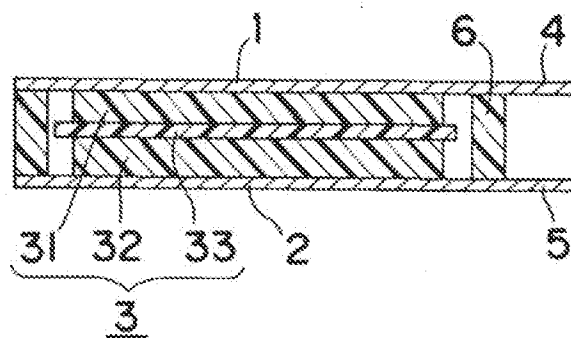


Fig. 8

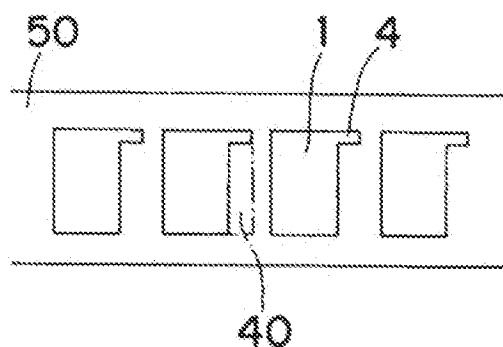


Fig. 9

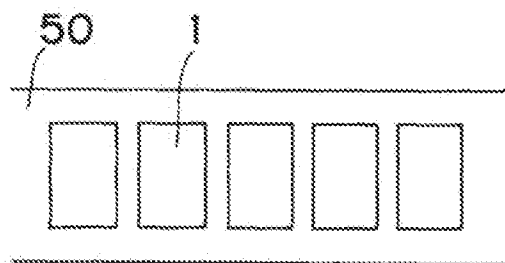


Fig. 10

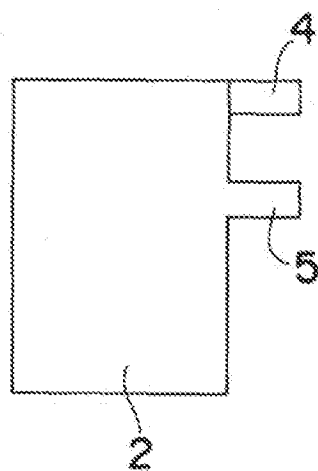


Fig. 11

